



ATIVIDADES EXPERIMENTAIS DE DEMONSTRAÇÃO EM SALA DE AULA NO ENSINO DE GEOQUÍMICA

BONOTTO MARCOS, D. (1)

Petrologia e Metalogenia. UNESP danielbonotto@yahoo.com.br

Resumen

O conhecimento geológico é um campo do saber caracterizado por inúmeras especificidades relativas aos fenômenos e processos que ocorrem na natureza. Atualmente existem 19 cursos de graduação em Geologia no Brasil, em cujos currículos constam a disciplina Geoquímica ou alguma correlata. O objetivo desta comunicação consiste em descrever e discutir os efeitos da realização de atividades experimentais de demonstração em sala de aula no sentido de melhoria do processo de aprendizagem relacionado com a disciplina Geoquímica oferecida a estudantes do terceiro ano de um curso de graduação no estado de São Paulo, Brasil. O fato das aulas experimentais terem um caráter demonstrativo sugeriu sua limitação no que diz respeito ao processo de construção dos conhecimentos geoquímicos, evidenciando que a aula experimental por si só não garante melhoria de aprendizagem.

INTRODUÇÃO

O conhecimento geológico é um campo do saber caracterizado por inúmeras especificidades relativas aos fenômenos e processos que ocorrem na natureza. Atualmente existem 19 cursos de graduação em Geologia no Brasil. Nos currículos de todos os cursos consta explicitamente a disciplina Geoquímica (ou alguma correlata), termo utilizado pela primeira vez por Christian F. Schönbein em 1838 para designar a aplicação da Química à Geologia.

O objetivo desta comunicação consiste em descrever e discutir os efeitos da introdução de atividades

experimentais de demonstração em sala de aula para construção de conhecimentos relativos à disciplina Geoquímica, oferecida a estudantes do terceiro ano de um curso de graduação em Geologia no estado de São Paulo, Brasil.

REFERENCIAL TEÓRICO

O construtivismo foi um movimento predominante na educação em geral e, em particular, na pesquisa em ensino de ciências a partir da década de 1970, tendo disseminado a imagem de que o conhecimento é ativamente construído pelo aprendiz e não apenas transmitido pelo professor e passivamente apreendido (Aguiar Jr., 1998). Dentre os pontos principais do construtivismo educacional citam-se a importância do envolvimento ativo do estudante, o respeito pelo estudante e por suas próprias idéias, o entendimento da ciência enquanto criação humana e a orientação para o ensino levando em conta o conhecimento prévio do estudante.

Conforme sugerem Barolli e Villani (1998), as investigações da década de 1970, que resultaram na descoberta das chamadas “concepções espontâneas” e na elaboração de modelos bastante articulados de idéias prévias, nos mais diversos conteúdos das ciências, tiveram o mérito de revelar que o conhecimento trazido pelo aluno configura-se, ele próprio, como um elemento de grande influência, a ponto de modificar, inclusive, alguns dos rumos tomados pelas pesquisas na área de ensino de ciências.

A partir dessa perspectiva, nos últimos anos o ensino e a aprendizagem de ciências através de atividades práticas investigativas ganharam espaço e importância em função da retomada de projetos nacionais de revitalização da educação em ciências (Flick e Lederman, 2006), correspondendo as atividades investigativas àquelas atividades prático-experimentais propostas aos estudantes e que envolvem a resolução de problemas mal definidos e pouco estruturados (Gomes *et al.*, 2008). Também, em função do incremento, em todo o mundo, das atividades de demonstração experimental desenvolvidas em museus e centros de Ciências, tem havido um processo de resgate de práticas de demonstração para o ensino em ciências em salas de aula (Gaspar e Monteiro, 2005).

Nesta comunicação, pretende-se avaliar a possível influência para o processo de aprendizagem de Geoquímica, da realização de atividades experimentais de demonstração em sala de aula.

DESENVOLVIMENTO

A disciplina Geoquímica analisada é anual, corresponde a 120 horas, e foi ministrada de 1991 a 2008 por dois professores (A e B), para grupos de estudantes variando de 13 a 32. O professor B foi o mesmo durante todo o período, enquanto o professor A variou três vezes de 1991 a 1995, permanecendo o mesmo de 1996 a 2008.

Aulas expositivas foram sempre utilizadas no período de 1991 a 1998, sendo que a partir de 1999, o professor B, além de aulas expositivas, passou a realizar atividades experimentais de demonstração em

sala de aula. Dentre as dificuldades comuns para a realização dessas atividades está a falta de equipamentos (Gaspar e Monteiro, 2005), porém, este problema deixou de existir desde 1999 no caso em análise, com a chegada de equipamentos destinados para tais atividades. Estas consistem em demonstrações de medições da radioatividade natural em rochas. Os alunos envolvem-se bastante durante a demonstração, fazendo perguntas sobre o funcionamento dos equipamentos, as premissas inerentes ao emprego da técnica e a aplicação prática do método, momentos caracterizados pelo interesse e diálogo. Realizam então anotações livres, que serão utilizadas posteriormente para consulta durante a avaliação das atividades práticas.

No final do ano letivo de 1999, primeiro ano de realização dessas atividades, os estudantes responderam a um questionário de avaliação da disciplina, sendo que 80% deles consideraram como satisfatória a realização dessas atividades experimentais de demonstração. Este índice motivou a sua continuidade até os dias atuais.

Os estudantes têm sido avaliados na disciplina pelo método “tradicional” de provas aplicadas pelos professores A (2) e B (2). A nota final é obtida pela média aritmética calculada a partir das notas em cada prova, sendo o valor 5 utilizado como referência para a aprovação dos estudantes na disciplina. A avaliação das atividades experimentais de demonstração em sala de aula tem sido também conduzida pelo professor B a partir de 1999, gerando uma nota para o cálculo da média final do estudante. Esta avaliação é realizada sempre com possibilidade de consulta das anotações efetuadas pelos estudantes durante as atividades experimentais. O Gráfico 1 compara a percentagem de estudantes com nota

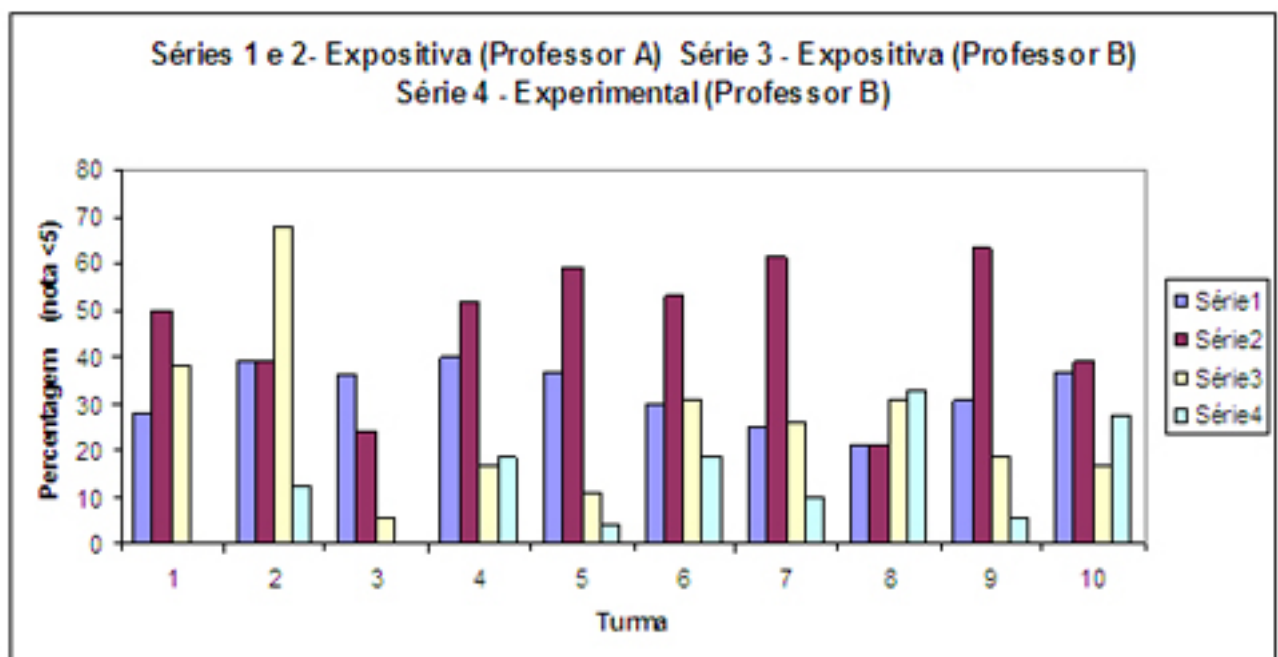


Gráfico 1. Percentagem de estudantes com nota

O efeito no cálculo da nota final do estudante das notas obtidas na avaliação das atividades experimentais de demonstração em sala de aula pode ser verificado a partir do Gráfico 2, que exhibe a percentagem de estudantes com nota

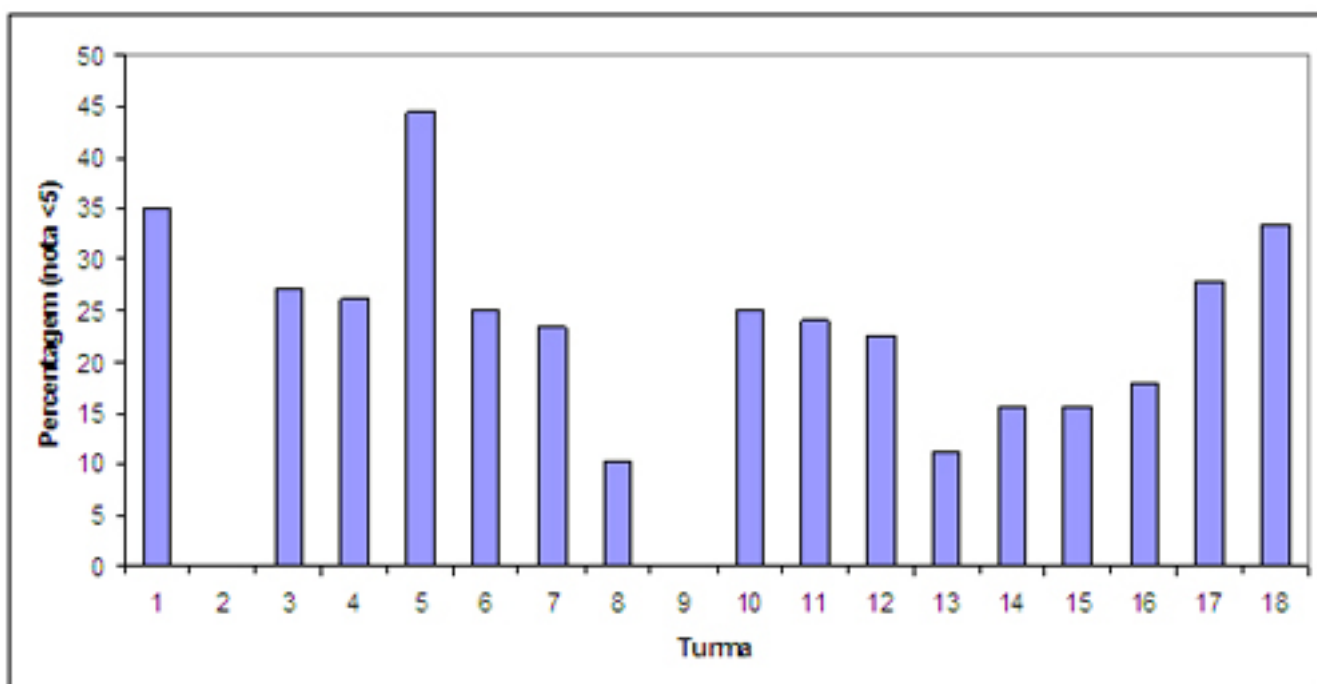


Gráfico 2. Percentagem de estudantes com nota final

CONCLUSÃO

Embora tenha se buscado coadunar as atividades experimentais de demonstração em sala de aula relacionadas com a disciplina Geoquímica com as ações de ensino de ciências incrementadas a partir da década de 1970, verifica-se que elas, por si só, foram incipientes para melhoria significativa da aprendizagem, o que foi avaliado de maneira simplificada a partir do índice de aprovação dos alunos. Muitos fatores estão relacionados com o processo de ensino e de aprendizagem, sendo difícil a apreensão da realidade dinamicamente construída nas situações de ensino. No presente caso, análise mais apurada do desenvolvimento das aulas experimentais efetivadas, pode indicar sua limitação no que diz respeito ao processo de construção dos conhecimentos geoquímicos, pois, conforme ressaltam Gaspar e Monteiro (2005), “a demonstração experimental em sala de aula não é um recurso pedagógico auto-suficiente”, dependendo muito da ação do professor, na condução dessas atividades, para que essa construção ocorra. Também é importante destacar que a realização exclusiva de provas dissertativas voltadas à compreensão de conceitos e procedimentos é restritiva quanto à avaliação da real aprendizagem do aluno. A incorporação de diferentes instrumentos de avaliação deve também fazer parte de um conjunto de ações, quando se visa uma mudança significativa do processo educativo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR JR., O. (1998) O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências. *Investigações em ensino de ciências*, 3 (2), pp. 107-120.

BAROLLI, E. & VILLANI, A. (1998). Laboratório didático e subjetividade. *Investigações em ensino de*

ciências, 3 (3), pp. 145-164.

FLICK, L.B. & LEDERMAN, N.G. (2006). *Scientific inquiry and nature of science. Implications for teaching, learning, and teacher education*. Dordrecht: Springer.

GASPAR, A. e MONTEIRO, I.C.C. (2005). Atividades experimentais de demonstrações em sala de aula: uma análise segundo o referencial da teoria de Vigotsky. *Investigações em ensino de ciências*, 10 (2), pp. 227-254.

GOMES, A.D.T.; BORGES, A.T. e JUSTI, R. (2008). Processos e conhecimentos envolvidos na realização de atividades práticas: revisão da literatura e implicações para a pesquisa. *Investigações em ensino de ciências*, 13 (2), pp. 187-207.

CITACIÓN

BONOTTO, D. (2009). Atividades experimentais de demonstração em sala de aula no ensino de geoquímica. *Enseñanza de las Ciencias*, Número Extra VIII Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Barcelona, pp. 471-475
<http://ensciencias.uab.es/congreso09/numeroextra/art-471-475.pdf>